

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 36 442.7
Anmeldetag: 08. August 2002
Anmelder/Inhaber: KARK AG, Hamburg/DE
Bezeichnung: Elektrodenkühleinrichtung
IPC: H 05 B 7/12

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stenschus

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Elektrodenkühleinrichtung

10

15

20

25

30

Es ist bekannt, zur Kühlung der Graphitelektroden von Lichtbogenöfen Kühlwasser gegen die Oberfläche der Elektroden zu spritzen. Zu diesem Zweck wird unterhalb der am Elektrodentragarm angebrachten Elektrodenfassung ein Sprühling angeordnet, der von einem mit Kühlwasser beaufschlagten Rohr gebildet ist und der Elektrodenoberfläche Sprühdüsen zuwendet. Durch die Kühlung wird der Elektrodenverbrauch reduziert und werden auch die Klemmvorrichtungen für die Elektrode vor zu starker Hitzeeinwirkung geschützt. Die bekannte Anordnung hat den Nachteil, daß es zu elektrischen Überschlägen kommen kann, durch die sowohl die Kühleinrichtung als auch die Elektrodenfassung beschädigt werden können. Dies gilt insbesondere bei Elektrodenbruch; es besteht dann die Gefahr, daß die Elektrodenfassung auf dem Stumpf der mit dem Bad verbundenen Elektrode aufsetzt. Dasselbe kann geschehen, wenn sich Schrottreste auf dem Ofen befinden.

Erfindungsgemäß werden diese Nachteile dadurch gemindert oder beseitigt, daß die Elektrodenkühleinrichtung gegenüber der Elektrodenfassung elektrisch isoliert ist. Dadurch wird nicht nur die Kühleinrichtung, sondern auch die Elektrodenfassung geschützt. Dieser Schutz der Elektrodenfassung kann dadurch gegenüber herkömmlicher Anordnung der Kühleinrichtung verbes-

sert werden, daß die Elektrodenkühleinrichtung die Elektrodenfassung unterseitig im wesentlichen abdeckt. Sie wird großflächig ausgebildet und erhält eine Außenkontur, die der der Elektrodenfassung (von unten gesehen) ähnlich ist oder
5 gleicht. An feststehenden Teilen der Elektrodenfassung kann sie befestigt werden. Unter den beweglichen Teilen der Elektrodenfassung kann sie frei auskragen oder - zweckmäßiger - an diesen so abgestützt sein, daß die Klemmbewegungen dieser Teile die Abstützung nicht beeinträchtigen.

10 Für die Verbindung bzw. Abstützung der Elektrodenkühleinrichtung an der Elektrodenfassung müssen lösbare Befestigungseinrichtungen vorgesehen werden. Damit diese nicht durch Ofen-
einwirkung unbrauchbar werden, sollten sie oberhalb von gekühlten Teilen der Elektrodenkühleinrichtung angeordnet sein.
15 Sie sind zweckmäßigerweise von der Seite her zugänglich.

Ferner will die Erfindung die Kühlwirkung der Sprühdüsen verbessern. Zu diesem Zweck wird an den Sprühdüsen eine Druckluftzufuhr vorgesehen, die für eine bessere Verteilung und
20 ggf. auch Ausrichtung des Kühlwassers auf die zu kühlenden Teile sorgt. Die Kühlung wird dadurch effektiver und der Kühlmediumsverbrauch gesenkt. Eine ausreichende Kühlung kann dank der besseren Verteilung auch dann aufrechterhalten werden,
25 wenn die eine oder andere Sprühdüse ausfallen sollte. Dieses Merkmal verdient Schutz ggf. unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen.

Dem Ausfall von Düsen durch Spritzer kann erfindungsgemäß durch
30 vorgebeugt werden, daß unterhalb der Düsen ein die unmittelbare Spritzrichtung vom Bad oder Lichtbogen zu den Düsen abdeckender Schirm vorgesehen ist.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Darin zeigen:

5

Fig. 1 die Seitenansicht einer Elektrodenfassung mit Kühleinrichtung;

Fig. 2 die Unteransicht der Elektrodenfassung und Kühleinrichtung;

Fig. 3 einen Teilschnitt gemäß Schnittlinie A-A der Fig. 1

Fig. 4 das in Fig. 1 angegebene Detail „X“; und

Fig. 5 das in Fig. 4 angegebene Detail „Y“.

An dem vorderen Ende 1 eines Elektrodenarms ist mittels Flanschen 2 die Elektrodenfassung 3 befestigt, die aus einem hinteren, schaftartigen Teil 4, damit verbundenen, feststehenden

10

Klemmbacken 5 und einer beweglichen Klemmbacke 6 besteht. Diese Anordnung ist herkömmlicher Art und mit geeigneten Antriebs- und Kühlmittelzuführungen versehen.

Unterhalb der Elektrodenfassung 3 ist die erfindungsgemäß ausgebildete Kühleinrichtung 10 angeordnet, die die Außengestalt einer horizontalen Platte hat, deren Umriß, wie insbesondere Fig. 2 zeigt, im wesentlichen demjenigen der Elektrodenfassung 3 gleich. In ihrem vorderen Bereich bildet sie einen Ringteil 11, der die Elektrode 12 umschließt.

15

20

Die Kühleinrichtung ist ein flacher, hohler Kasten, der von einer unterseitigen Wand 14, einer oberseitigen Wand 15 und einer umlaufenden Außenwand 16 gebildet wird. Im Bereich des Ringteils 11 tritt eine Innenwand 17 hinzu. Am hinteren Ende

25

18 ist der Kasten ebenfalls durch eine geeignete Wand ge-

geschlossen und über eine Leitung 19 mit einer Kühlwasserquelle verbunden.

Die Kühleinrichtung 10 ist mit dem feststehenden Teil 4 der Elektrodenfassung durch vier Befestigungseinrichtungen verbunden, die in Fig. 2 allgemein mit der Bezugsziffer 20 angedeutet sind. Entsprechende Befestigungseinrichtungen können auch bei den feststehenden Klemmbacken 5 vorgesehen sein. Ihr Aufbau ist in Fig. 3 eingehender dargestellt. An der Unterplatte 21 der Elektrodenfassung sind Zapfen 22 angebracht, die mit ihrem Abschnitt 23 in je eine Vertiefung 24 der Kühleinrichtung 10 greifen und dort mittels eines von der Seite her zu montierenden Bolzens 25 gesichert sind. Der Kopf des Bolzens 25 sitzt in einer Vertiefung, die mittels einer Platte 26 geschützt ist, die in geeigneter Weise lösbar befestigt ist.

Der Zapfen 22 ist elektrisch isolierend. Beispielsweise kann er in seiner Gesamtheit aus elektrisch isolierendem Werkstoff bestehen. Im dargestellten Beispiel besteht er aus einer mit der Unterplatte 21 verschweißten ersten Platte 30, einer Isolierplatte 31 und einer damit verschraubten Zapfenplatte 32, wobei die Schrauben 33 durch Isoliereinsätze 34 elektrisch von der Zapfenplatte 32 getrennt sind. Daraus ergibt sich, daß die Kühleinrichtung 10 elektrisch von der Elektrodenfassung getrennt ist. Es versteht sich, daß auch die Kühlwasserzuleitung 19 entsprechend isoliert ist.

Der Ringteil 11 der Kühleinrichtung kann von dem mittels der soeben erläuterten Befestigungseinrichtungen gehaltenen hinteren Teil der Kühleinrichtung frei vorkragen. Besser ist es, wenn er zusätzlich an den beweglichen Fassungsteilen 6 abge-

stützt ist. Dafür ist eine Einrichtung 35 vorgesehen, die in Fig. 4 näher dargestellt ist. Von der Klemmbacke 6 ragt eine Stütze 36 nach unten, die in einer Isolierplatte 37 endet. Auf der Oberseite des Teils 11 der Kühleinrichtung ist eine Gleitplatte 38 befestigt, die an der Isolierplatte 37 an-
 5 liegt. Die Elektrodenklemme 6 kann sich über dieser Abstützeinrichtung frei innerhalb des vorgegebenen Bereichs bewegen, ohne die Abstützwirkung zu verlieren.

10 Eine zusätzliche Isolierung der Kontaktbacken kann bewirken, daß nicht durch Staub eine Brückenbildung entsteht.

Die Kühleinrichtung wirkt als Hitzeschutzplatte für die Elektrodenfassung und kann dadurch deren Standzeit wesentlich er-
 15 höhen. Sie kann leicht nachträglich an vorhandenen Fassungen montiert werden. Da die Montageschrauben 25 geschützt sind und dadurch gewährleistet ist, daß sie betriebsbereit bleiben, kann mit rascher und schneller Montage bzw. Demontage gerechnet werden.

20

Um gewünschtenfalls die Kühleinrichtung bei eingebauter Elektrode zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, daß der Ringteil 11 der Kühleinrichtung geteilt ausgebildet ist.

25 Der Ringteil 11 der Kühleinrichtung ist ebenso hohl ausgebildet, wie deren hinterer Teil. In der Wand 17 sind Düsenbohrungen 40 angeordnet, durch die das im Innenraum 41 der Kühleinrichtung befindliche, unter Überdruck stehende Kühlwasser ausgespritzt wird gegen die Oberfläche der Elektrode 12. In
 30 die Bohrung 40 mündet schräg eine Bohrung 42, die von einer Druckluftleitung 43 ausgeht, die am Innenumfang der Wand 17 neben der Reihe von Sprühbohrungen 40 angeschweißt ist. Sie

ist in nicht dargestellter Weise mit einer Druckluftzuleitung 44 (Fig. 1) verbunden, die elektrisch isolierend an die Kühleinrichtung 10 angeschlossen ist.

- 5 Die Druckluftzufuhr zu den Sprühdüsen 40 fördert die Kühlwasserverteilung und die Bildung des Sprühstrahls. Die Elektrodenoberfläche wird besser benetzt und die Kühlwirkung entsprechend gesteigert.

- 10 In Fig. 5 erkennt man, daß die untere Wand 14 am Innenumfang des Ringteils 11 der Kühleinrichtung stärker nach innen vorragt als die Wand 17. Dadurch wird die Mündung der Sprühbohrung 40 besser nach unten hin abgeschirmt und vor Spritzern, die zu einer Verstopfung führen könnten, geschützt.

Patentansprüche

5

1. Elektrodenfassung mit unterseitiger Elektrodenkühleinrichtung (10), dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrodenkühleinrichtung (10) gegenüber der Elektrodenfassung (3) elektrisch isoliert ist.

10

2. Elektrodenfassung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrodenkühleinrichtung (10) die Elektrodenfassung (3) unterseitig im wesentlichen abdeckt.

15

3. Elektrodenfassung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrodenkühleinrichtung (10) an den feststehenden Teilen (4, 5) der Elektrodenfassung (3) befestigt und an einem beweglichen Teil (6) derselben abgestützt ist.

20

4. Elektrodenfassung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß lösbare Befestigungs- bzw. Abstützorgane (22, 25) für die Elektrodenkühleinrichtung (10) oberhalb von gekühlten Teilen derselben angeordnet sind.

25

5. Elektrodenfassung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbbaren Befestigungs- bzw. Abstützorgane (22, 25) von der Seite her zugänglich sind.

30

6. Elektrodenfassung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf die Elektrode (12) ge-

richtete Sprühdüsen (40) umfaßt, die mit Druckluftzufuhr (42, 43) ausgerüstet sind.

- 5 7. Elektrodenfassung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftzufuhr (42) in den Düsenbohrungen (40) mündet.
- 10 8. Elektrodenfassung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Reihe von Sprühdüsen (40) an oder in der Wand (17) der Kühleinrichtung angeordnet ist und entlang dieser Reihe mit der Wand (17) eine Druckluftleitung (43) verbunden ist, von der Verbindungsbohrungen (42) zu den Düsenbohrungen (40) führen.
- 15 9. Elektrodenfassung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Öffnungen der Düsen (40) ein die unmittelbare Spritzrichtung vom Bad oder Lichtbogen zu den Öffnungen abdeckender Schirm (44) vorgesehen ist.
- 20 10. Elektrodenfassung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühleinrichtung (10) unterhalb der Düsen (40) eine quer zur Elektrodenrichtung verlaufende Wand (14) umfaßt, deren Rand (44) zur Bildung des Schirms weiter zur Elektrode vorragt als die Düsen (40).
- 25

Zusammenfassung

5

Elektrodenfassung mit unterseitiger Elektrodenkühleinrichtung, bei der die Elektrodenkühleinrichtung gegenüber der Elektrodenfassung elektrisch isoliert ist, um Schäden durch Überschläge zu vermeiden. Um die Elektrodenfassung besser zu schützen, deckt sie sie unterseitig im wesentlichen ab. Zur Verbesserung der Sprühkühlung sind die Düsen mit Druckluftzufuhr ausgerüstet.

10

Fig. 1

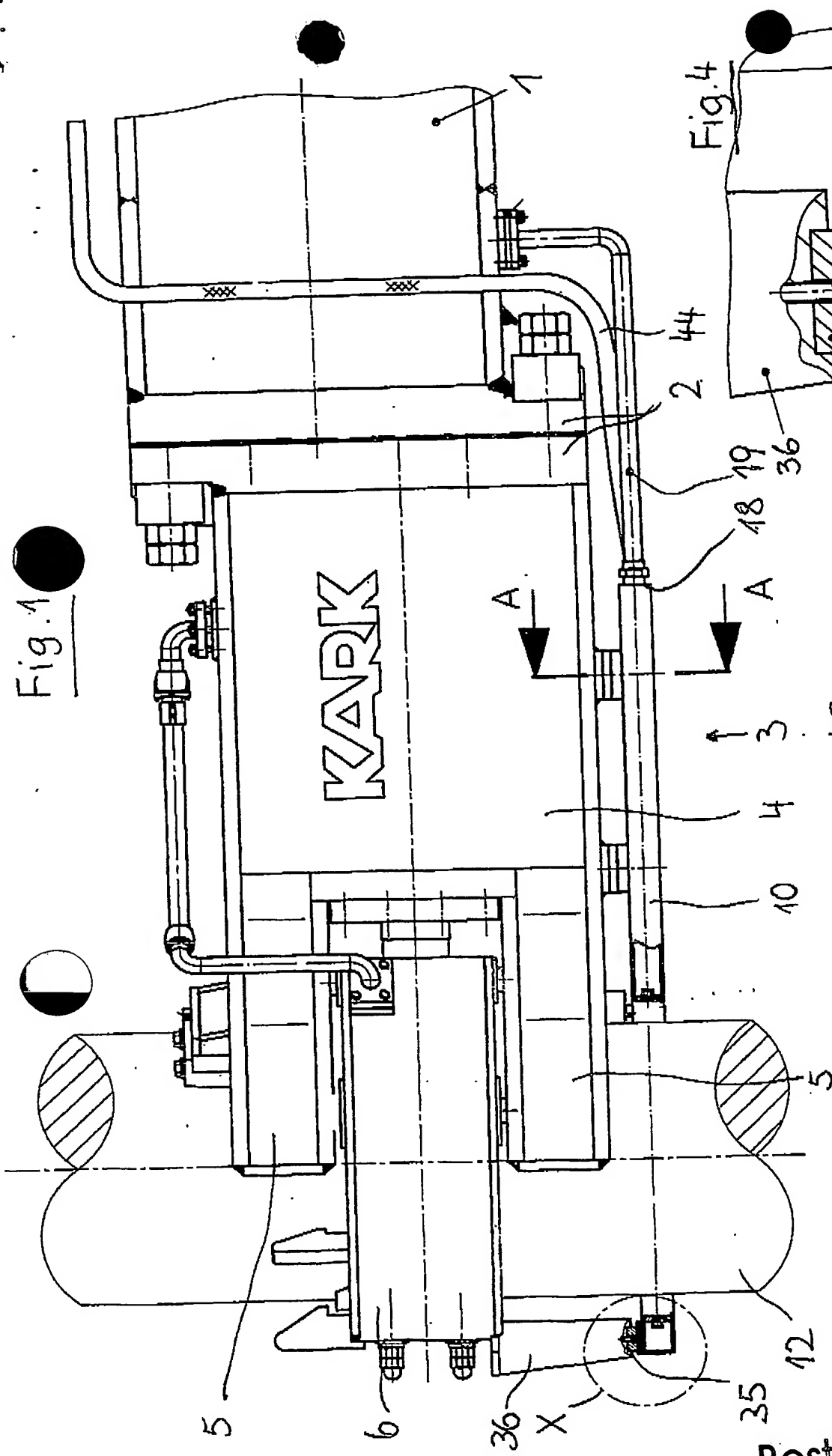


Fig. 4

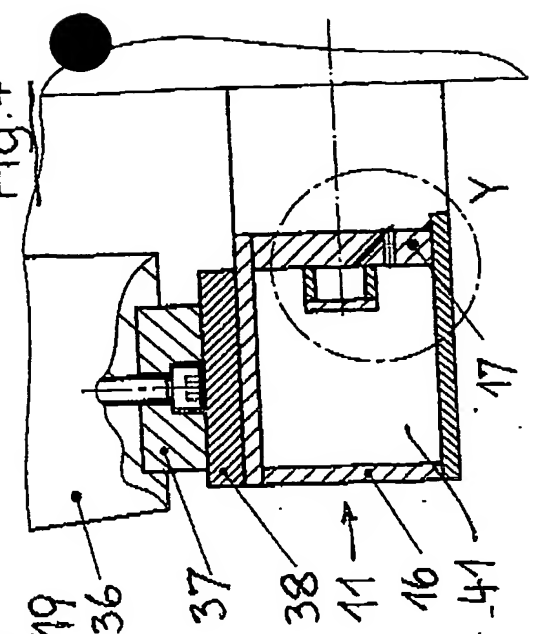
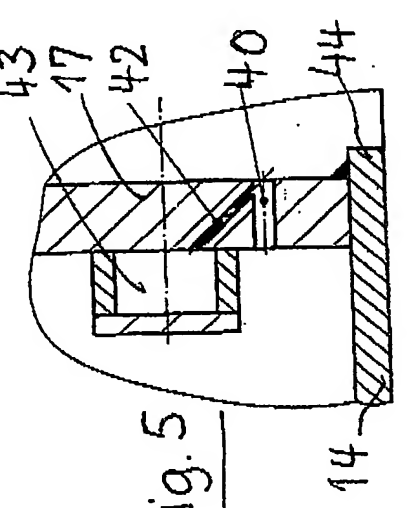
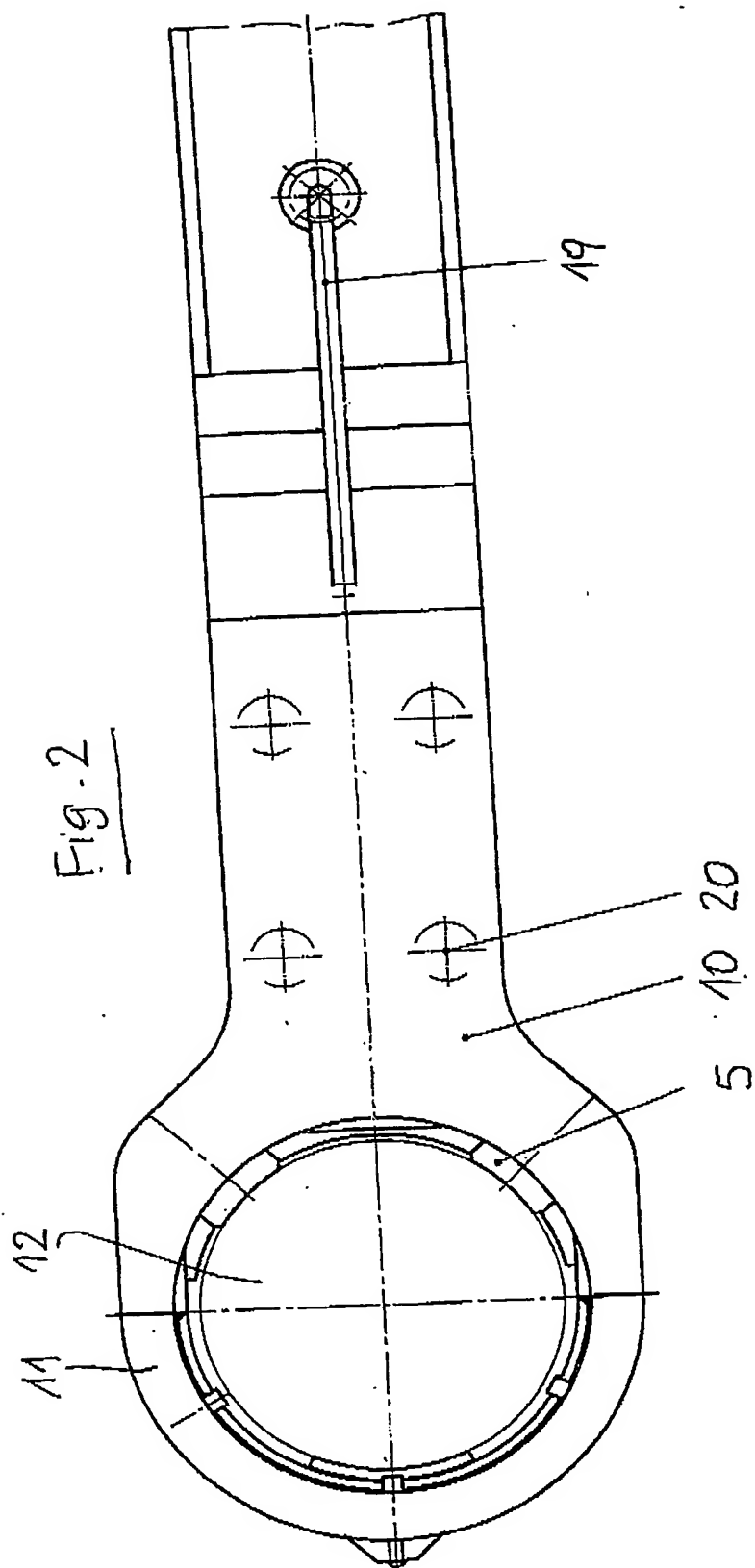


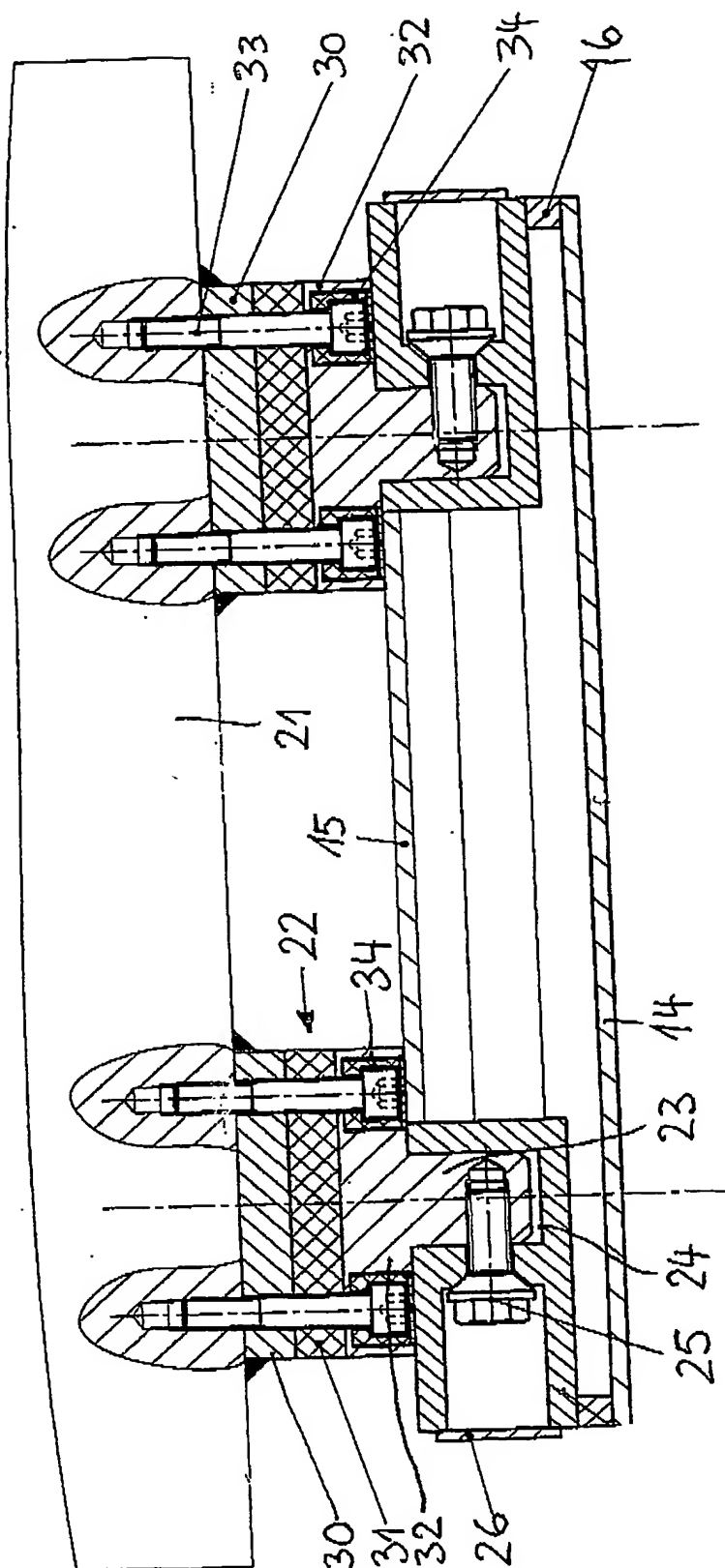
Fig. 5





Best Available Copy

Fig. 3



Best Available Copy